

⑤ Int. Cl. <sup>3</sup> = Int. Cl. <sup>2</sup>

Int. Cl. <sup>2</sup>:

**A 61 N 5/06**

⑱ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

**DEUTSCHES**



**PATENTAMT**

**Behördeneigentum**

**DE 29 10 468 A 1**

⑪

# **Offenlegungsschrift 29 10 468**

⑫

Aktenzeichen:

P 29 10 468.5

⑬

Anmeldetag:

16. 3. 79

⑭

Offenlegungstag:

25. 9. 80

⑳

Unionspriorität:

⑳

㉑

㉒

⑤④

Bezeichnung:

Bestrahlungseinrichtung mit UV-Leuchtstoff-Strahlungsquelle

⑦①

Anmelder:

Mutzhäs, Maximilian Friedrich, Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 8000 München

⑦②

Erfinder:

gleich Anmelder

⑤⑤

Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-PS 7 43 499

DE-OS 27 25 179

DE-OS 26 43 376

DE-OS 26 03 460

DE-GM 78 02 894

US 40 68 335

US 19 52 306

**DE 29 10 468 A 1**

## 1 Patentansprüche:

1. Bestrahlungseinrichtung mit wenigstens einer  
UV-Leuchtstoff-Strahlungsquelle für photo-  
biologische oder photochemische Zwecke, ins-  
besondere zur Bräunungsbestrahlung, gekenn-  
zeichnet durch eine im Strahlenweg angeordnete,  
mit dem Kolben der Strahlungsquelle (z.B.3) in  
Berührung stehende Flüssigkeitsschicht, vorzugs-  
weise Wasserschicht (z.B.7).
2. Bestrahlungseinrichtung nach Anspruch 1, da-  
durch gekennzeichnet, daß der Kolben der Strah-  
lungsquelle (z.B.3) zumindest im Hauptteil seiner  
Länge in einem Wasserbad (z.B.7) angeordnet ist.
3. Bestrahlungseinrichtung nach Anspruch 1, gekenn-  
zeichnet durch Wärmetauscher und Regeleinrich-  
tungen zur Konstanthaltung der Wassertemperatur  
auf einem Wert zwischen 30 und 50°C, vorzugsweise  
zwischen 35 und 40°C.
4. Bestrahlungseinrichtung zur Bräunungsbestrahlung  
nach den Ansprüchen 1 und 2, gekennzeichnet durch  
eine als Wasserbett ausgebildete, die Strahlungs-  
quellen (z.B.3) in sich aufnehmende Liege mit  
einer flexiblen transparenten oberseitigen Ab-  
deckung (8).
5. Bestrahlungseinrichtung zur Bräunungsbestrahlung  
nach den Ansprüchen 1 und 2, in Form eines mit  
Abstand über der zu bestrahlenden Person aufge-

030039/0277

ORIGINAL INSPECTED

- 1 hängten Solariums mit einem die Strahlungs-  
quellen (32) enthaltenden Wasserbad (33).
- 5 6. Bestrahlungseinrichtung zur Bräunungsbestrahlung nach den Ansprüchen 1 und 2 in Form eines eben oder zylindrisch ausgebildeten Standgerätes (36 bzw. 37) mit etwa horizontaler Abstrahlung.
- 10 7. Bestrahlungseinrichtung nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch einen mit einer Umwälzeinrichtung und wenigstens einem Kühler versehenen geschlossenen Wasserkreislauf.
- 15 8. Bestrahlungseinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß im Wasserkreislauf zusätzlich ein Durchlauferhitzer vorgesehen ist.
- 20 9. Bestrahlungseinrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Verwendung von entionisiertem oder destilliertem Wasser.
- 25 10. Bestrahlungseinrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben der Strahlungsquelle (z.B.38) im Hauptteil seiner Länge mit Abstand von einem aus Glas, Quarz oder Kunststoff bestehenden Schutzrohr (39) umgeben und der Raum zwischen Kolben und Schutzrohr im Bereich des einen Endes mit einem Wasser-Zuführanschluß (43) und im Bereich des anderen  
30 Endes mit einem Wasser-Abführanschluß (44) verbunden ist.

- 1 11. Bestrahlungseinrichtung nach Anspruch 10, da-  
durch gekennzeichnet, daß das Schutzrohr (39)  
auf der dem Bestrahlungsobjekt abgewandten  
Seite als Reflektor profiliert und in diesem  
Bereich auf seiner Innenfläche mit einer  
5 reflektierenden Schicht (45) versehen ist.
12. Bestrahlungseinrichtung nach Anspruch 10, da-  
durch gekennzeichnet, daß das Schutzrohr (39)  
im Bereich seiner beiden Enden über Dichtungs-  
manschetten (41,42) mit dem Kolben der Strahlungs-  
10 quelle (38) verbunden ist.
13. Bestrahlungseinrichtung nach Anspruch 10, da-  
durch gekennzeichnet, daß das Schutzrohr im  
Bereich seiner beiden Enden mit dem Kolben der  
15 Strahlungsquelle verschmolzen, verklebt oder  
verkittet ist.
14. Bestrahlungseinrichtung nach Anspruch 1, mit  
20 einer nach oben gerichteten Strahlung, dadurch  
gekennzeichnet, daß den einzelnen Strahlungs-  
quellen (16) gesonderte Reflektoren zugeordnet  
sind, die als nach oben offene, rinnenförmige  
Wasserbehälter (18) ausgebildet sind.
- 25 15. Bestrahlungseinrichtung nach Anspruch 4, da-  
durch gekennzeichnet, daß zwischen der durch  
eine Kunststoff-Folie (8) gebildeten ober-  
seitigen Abdeckung und den mit Abstand darunter  
angeordneten Strahlungsquellen (3) ein Sicher-  
30 heitsgitter (11) angeordnet ist.

- 1 16. Bestrahlungseinrichtung nach Anspruch 4, da-  
durch gekennzeichnet, daß die Strahlungsquelle  
(51) über ihre Länge gekrümmt ausgebildet ist,  
die zu bestrahlende Person (52) von unten und  
von beiden Seiten her umgibt und ihre mit Arma-  
5 turen (55) versehenen Enden in luftgefüllten  
Kammern (56) oberhalb des Wasserbettes angeord-  
net sind.
- 10 17. Bestrahlungseinrichtung nach Anspruch 1, ge-  
kennzeichnet durch die Verwendung von etwa im  
Wellenlängenbereich zwischen 300 und 430 nm  
emittierenden UV-A-Leuchtstofflampen mit ther-  
misch nicht hoch belastbaren Leuchtstoffen.
- 15 18. Bestrahlungseinrichtung nach Anspruch 1, da-  
durch gekennzeichnet, daß das Wasser Zusätze  
zur Beeinflussung des spektralen Transmissions-  
grades und/oder zur Herabsetzung der elektrischen  
Leitfähigkeit besitzt.  
20
- 25
- 30

1     Bestrahlungseinrichtung mit UV-Leuchtstoff-  
      Strahlungsquelle

5     Die Erfindung betrifft eine Bestrahlungseinrichtung  
      mit wenigstens einer UV-Leuchtstoff-Strahlungsquelle  
      für photobiologische oder photochemische Zwecke,  
      insbesondere zur Bräunungsbestrahlung.

10    Die Probleme der kosmetischen UV-Bestrahlung, ins-  
      besondere ihre photobiologische Bewertung, wurden  
      vom Anmelder in der Zeitschrift "Ärztliche Kos-  
      metologie", 8, 363-376 (1978) im einzelnen dar-  
      gelegt. Zu unterscheiden ist die (unerwünschte)  
      Erythemwirkung von der (angestrebten) Direktpig-  
      mentierungswirkung. Letztere wird durch UV-Strahlen  
15    im Bereich zwischen 300 und 440 nm hervorgerufen,  
      d.h. im wesentlichen durch die UV-A-Strahlung. Ein  
      Erythem (d.h. Sonnenbrand) wird dagegen von Strahlen  
      verursacht, die kurzwelliger als 320 nm sind  
      (UV-B- und UV-C-Strahlung).

20    Zur Erzeugung von UV-A-Strahlung sind bisher im  
      wesentlichen zwei Arten von Bestrahlungsgeräten  
      bekannt. Niederdruck-Quecksilberdampf-Lampen (als  
      "black light"-Lampen bekannt) enthalten als Leucht-  
25    stoffe vor allem aktivierte Silikate und Phosphate.  
      Ihr wesentlicher Nachteil liegt darin, daß sie  
      nicht sehr hoch belastet werden können, da dann  
      die Strahlungsausbeute in dem für die Bräunung  
      interessanten Bereich stark zurückgeht. Es ergibt  
30    sich infolgedessen eine verhältnismäßig lange  
      pigmentierungswirksame Schwellenbestrahlungszeit.

- 2 -  
- 6 -

- 1 Eine andere vom Anmelder entwickelte Bestrahlungs-  
einrichtung (vgl. DE-OS 26 09 273 und 27 45 297)  
verwendet einen Quecksilberdampf-Hochdruckstrahler,  
der mit bestimmten Metallhalogeniden dotiert ist.  
Bei derartigen UV-Hochleistungsstrahlern läßt sich  
5 auf kleinem Raum eine hohe elektrische Leistung  
unterbringen. Die dabei erzielte hohe pigmentierungs-  
wirksame Strahlungsleistung ergibt (bei einer  
theoretisch unendlich großen erythemwirksamen  
Schwellenbestrahlungszeit) eine sehr kurze pig-  
10 mentierungswirksame Schwellenbestrahlungszeit. Zur  
Erreichung dieser Vorteile ist selbstverständlich  
ein gewisser technischer Aufwand erforderlich.
- Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine  
15 Bestrahlungseinrichtung mit UV-Leuchtstoff-Strahlungs-  
quelle dahin weiterzuentwickeln, daß die pigmen-  
tierungswirksame Strahlungsleistung erhöht und zu-  
gleich die erythemwirksame Strahlung verringert wird.
- 20 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine im  
Strahlenweg angeordnete, mit dem Kolben der Strah-  
lungsquelle in Berührung stehende Flüssigkeitsschicht,  
vorzugsweise Wasserschicht, gelöst.
- 25 Bei der erfindungsgemäßen Bestrahlungseinrichtung  
hat die Wasserschicht zum einen die Funktion eines  
UV-Kantenfilters. Seine Strahlungsdurchlässigkeit  
sinkt unterhalb von etwa 300 nm stark ab, wodurch  
etwa noch vorhandene Anteile an erythemwirksamer  
30 Strahlung ausgefiltert werden. Außerdem wirkt die  
Wasserschicht als Infrarotfilter.

- 2 -  
7.

1 Zum andern erfüllt das Wasser bei der erfindungsge-  
mäßen Bestrahlungseinrichtung die wesentliche  
Funktion, die Temperatur des Kolbens der Strah-  
lungsquelle und damit die Temperatur der an der  
Innenwand des Kolbens vorgesehenen Leuchtstoff-  
5 schicht (und gleichzeitig den Quecksilberdampfdruck)  
auf den zur Erzielung einer maximalen  
Strahlungsleistung erforderlichen Wert (im allge-  
meinen zwischen 35 und 40°C) herabzusetzen. Dies  
ist insbesondere bei den eingangs erwähnten UV-A-  
Leuchtstofflampen mit thermisch nicht hoch belast-  
10 baren Leuchtstoffen von großem Vorteil, da es durch  
eine solche Wasserkühlung möglich ist, auch diese  
bisher nur mit geringer Leistung zu betreibenden  
Lampen nun leistungsmäßig wesentlich zu erhöhen,  
ohne dabei ein Auswandern des Arbeitspunktes aus  
15 dem optimalen Temperaturbereich in Kauf nehmen zu  
müssen. Durch die erfindungsgemäße Wasserkühlung  
lassen sich daher auch mit Niederdruck-Quecksilber-  
dampf-Lampen pigmentierungswirksame Strahlungslei-  
stungen und damit Schwellenbestrahlungszeiten er-  
20 zielen, die annähernd in der gleichen Größenordnung  
wie die von Hochdruckstrahlern liegen.

Durch die bei der erfindungsgemäßen Bestrahlungs-  
einrichtung vorhandene Wasserschicht, insbesondere  
25 durch die vom Wasser bewirkte Herabsetzung der  
Kolbentemperatur, wird ferner die Infrarot-Ab-  
strahlung der Strahlungsquelle wesentlich herabge-  
setzt, wodurch sich eine bei Bräunungsanlagen sehr  
erwünschte Verringerung der "Aufheizung" der be-  
30 strahlten Person ergibt.



- 4 -  
- 8 -

- 1 Diese und zahlreiche weitere Merkmale der Erfindung gehen aus der folgenden Beschreibung einiger in der Zeichnung veranschaulichter Ausführungsbeispiele hervor. Es zeigen
- 5 Fig.1 einen Schnitt durch ein erstes, als Liege ausgebildetes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Bestrahlungseinrichtung;
- 10 Fig.2 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Bestrahlungsliege;
- Fig.3 einen Schnitt durch ein Detail der Bestrahlungseinrichtung gemäß Fig.2;
- 15 Fig.4 einen Schnitt durch eine als hängendes Solarium ausgebildete Bestrahlungseinrichtung;
- 20 Fig.5 und 6 Schemadarstellungen zweier weiterer Varianten;
- Fig.7 einen Längsschnitt durch eine in einem Schutzrohr mit Wasserbad angeordnete Leuchtstofflampe;
- 25 Fig.8 einen Schnitt längs der Linie VIII-VIII der Fig.7,
- Fig.9 ein weiteres Ausführungsbeispiel.
- 30 Fig.1 zeigt als erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung eine als Liege ausgebildete Bestrahlungseinrichtung 1. Sie enthält in einem Gehäuse 2 eine Anzahl von in Querrichtung hintereinander angeordnete-

- 5 -

. 9 .

- 1        ten UV-Strahlern 3, von denen in der Querschnitts-  
Darstellung gemäß Fig.1 nur ein Strahler 3 sichtbar  
ist. Das Strahlergehäuse 4 ist wasserdicht ausge-  
bildet und trägt auf seiner dem Strahler 3 zugewandten  
Oberseite einen Reflektor 5.
- 5        Das Gehäuse 2 der Bestrahlungseinrichtung 1 ist  
bis auf eine Luftkammer 6 im oberen Bereich mit  
Wasser 7 gefüllt und wird an der Oberseite durch  
eine von einer Kunststoff-Folie 8 gebildete, flexib-  
10       le und transparente Abdeckung abgeschlossen. Die  
Folie 8 ist in ihrem Randbereich mittels einer  
Halterung 9 befestigt und dient zur Aufnahme der  
zu bestrahlenden Person 10. Zwischen der Folie 8  
und der Gruppe der hintereinander angeordneten  
15       UV-Strahlern 3 ist noch ein Sicherheitsgitter 11  
angeordnet.
- 20       Die Zuführung des Wassers erfolgt über einen An-  
schluß 12, der Ablauf über einen Anschluß 13. Zur  
Konstanthaltung der Wassertemperatur ist im Wasser-  
bad ein Thermostatregler 14 angeordnet, der mit  
(nicht dargestellten) Heiz- und Kühleinrichtungen  
im äußeren Wasserkreislauf zusammenwirkt.
- 25       Zur weiteren Erläuterung der Erfindung mögen folgende  
Zahlenwerte eines praktischen Ausführungsbeispiels  
dienen, die zugleich den durch die Erfindung erreich-  
ten technischen Fortschritt erkennen lassen. Die  
von der Folie 8 gebildete Liegefläche beträgt  
30       200 x 100 cm.

- 10 -

1 Es sind 33 UV-A-Leuchtstofflampen ("black light")  
mit einer Länge von 1200 mm, einem Durchmesser  
von 38 mm und einer Leistung von 115 W vorgesehen.  
Der Lampenabstand (gemessen zwischen Mitte der Kol-  
ben) beträgt 6 cm.

5

Die Folie 8 besteht aus Weich-PVC mit einer Stärke  
von 0,2 mm.

Die Wassertemperatur wird auf ca. 37°C gehalten.  
10 Die Wasserhöhe (über der Lampenoberfläche) beträgt  
15 cm.

Mit einer solchen Bestrahlungseinrichtung ergibt  
sich eine pigmentierungswirksame Bestrahlungstärke  
15 von  $140 \text{ W} \cdot \text{m}^{-2}$  und eine pigmentierungswirksame  
Schwellenbestrahlungszeit von 12 Minuten.

Die Fig. 2 und 3 zeigen ein weiteres Ausführungs-  
beispiel einer als Liege ausgebildeten Bestrahlungs-  
20 einrichtung 15. Die UV-Strahler 16 sind hier in  
Längsrichtung der Liege angeordnet und befinden  
sich in einzelnen Wasserbädern 17, die sich in nach  
oben offenen, rinnenförmigen Behältern 18 befinden,  
die zugleich die Funktion von Reflektoren erfüllen.  
25 Die einzelnen Behälter 18 werden in geeigneter  
Weise (beispielsweise im Bereich einer Stirnseite  
oder in ihrem mittleren Bereich) mit Wasser versorgt,  
wobei an einer zweckmäßig gewählten anderen Stelle  
des Behälters der Wasserablauf erfolgt.

30

Das Gehäuse der Bestrahlungseinrichtung 15 wird  
an der Oberseite wieder durch eine flexible Folie 19  
abgeschlossen, unter der sich ein Sicherheits-

- 1 -  
11.

- 1 gitter 20 befindet. Im Innern des Gehäuses der Bestrahlungseinrichtung können weitere Zusatzgeräte, wie z.B. Vorschaltgeräte 21 für die UV-Strahler oder ein Thermostatregler 22 untergebracht sein.
- 5 Fig.3 veranschaulicht die Durchführung eines in einem Wasserbad 23 angeordneten UV-Strahlers 24 durch eine Zwischenwand 25 (beispielsweise durch eine Stirnwand der Wasserbehälter 18 gemäß Fig.2). Zur Abdichtung der Durchführung des Kolbens des
- 10 UV-Strahlers 24 dient eine Dichtung 26 und eine aus zwei Teilen 27 und 28 bestehende Verschraubung; davon ist der Teil 27 mit der Zwischenwand 25 verklebt, während der einschraubbare Teil 28 die
- 15 Dichtung 26 nach Art einer Stopfbuchse an den Kolben des UV-Strahlers 24 preßt. Bei dieser Ausführung befindet sich somit der Sockel 29 des UV-Strahlers 24 in einer wasserfreien Atmosphäre.
- 20 Fig.4 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Bestrahlungseinrichtung 30, die in Form eines Solariums ausgebildet ist, das mit Abstand über der zu bestrahlenden Person an einer Decke 31 aufgehängt ist. Die UV-Strahler 32 befinden sich auch wieder in einem Wasserbad 33. Das Gehäuse 34 ist an geeigneten Stellen mit Anschlüssen zum Wasserzu- und
- 25 -ablauf versehen. Eine Gruppe von Reflektoren 35 ist an der Oberseite als schwarzer Wärmestrahler ausgebildet und führt damit einen wesentlichen Teil der vom Wasserbad aufgenommenen Wärme in erwünschter
- 30 Weise nach oben in den Raum ab.

- 8 -  
12.

1 Die Fig.5 und 6 zeigen in ganz schematischer Form  
zwei weitere Ausführungsbeispiele erfindungsge-  
mäßer Bestrahlungseinrichtungen 36 bzw. 37, die  
eine etwa horizontale Abstrahlung aufweisen. Dabei  
ist die Bestrahlungseinrichtung 36 eben und  
5 gegebenenfalls gegenüber der Vertikalen schwenkbar  
und die Bestrahlungseinrichtung 37 zylindrisch aus-  
gebildet (wobei der in Fig.6 in leicht geöffneter  
Stellung gezeigte Bestrahlungsraum nach Eintritt  
der zu bestrahlenden Person geschlossen wird). Auch  
10 bei diesen Ausführungsbeispielen ist im Strahlenweg  
der einzelnen UV-Strahler jeweils eine Wasserschicht  
angeordnet, die mit dem Kolben der Strahlungsquelle  
in Berührung steht.

Bei dem in den Fig.7 und 8 veranschaulichten Aus-  
15 führungsbeispiel befindet sich ein UV-Strahler 38  
in einem Schutzrohr 39, das den Kolben des Strahlers  
38 im Hauptteil seiner Länge mit Abstand umgibt. Der  
mit Wasser 40 gefüllte Raum zwischen dem Kolben des  
Strahlers 38 und dem Schutzrohr 39 ist im Bereich  
20 beider Enden durch Dichtungsmanschetten 41, 42 ab-  
geschlossen. Im Bereich des einen Endes ist ferner  
ein Wasser-Zuführanschluß 43 und im Bereich des  
anderen Endes ein Wasserablaufanschluß 44 vorgesehen.

25 Wie der in Fig.8 dargestellte Schnitt durch die  
Ausführung gemäß Fig.7 zeigt, ist das Schutz-  
rohr 39 auf der dem Bestrahlungsobjekt abgewandten  
Seite als Reflektor profiliert und in diesem Bereich  
auf seiner Innenfläche mit einer reflektierenden  
30 Schicht 45 versehen.

- 8 -  
- 13 -

- 1 In Abwandlung des in den Fig.7 und 8 veranschau-  
lichten Ausführungsbeispiels kann das aus Glas,  
Quarz oder Kunststoff hergestellte Schutzrohr im  
Bereich seiner beiden Enden mit dem Kolben des  
UV-Strahlers verschmolzen, verklebt oder verkittet  
5 sein (so daß die Dichtungsmanschetten 41, 42 in  
Fortfall kommen).
- Bei dem in Fig.9 veranschaulichten weiteren Aus-  
führungsbeispiel einer als Liege ausgebildeten Be-  
strahlungseinrichtung 50 sind UV-Strahler 51 vorge-  
10 sehen, die über ihre Länge gekrümmt ausgebildet  
sind und die zu bestrahlende Person 52 von unten  
und von beiden Seiten her umgeben. Die Person 52  
liegt auch bei diesem Ausführungsbeispiel auf einer  
15 Folie 53, die hier jedoch so tief in das Wasser 54  
eintaucht, daß auch die auf die Seiten der zu be-  
strahlenden Person 52 auftreffenden Strahlen ihren  
Weg durch das Wasser nehmen.
- 20 Die beiden mit Armaturen 55 versehenen Enden der  
UV-Strahler 51 befinden sich in luftgefüllten  
Kammern 56 oberhalb des Wassers 54. Alle elektri-  
schen Armaturen und spannungsführenden Teile der  
UV-Strahler liegen somit außerhalb des Wassers,  
25 was zu einer einfachen Installation führt und eine  
erhöhte Sicherheit auch bei Bruch eines Strahlers  
gewährleistet.
- Ein Reflektor 57 ist unterhalb jedes Strahlers 51  
30 angeordnet. Ein Sicherheitsgitter 58 befindet sich  
zwischen der Folie 53 und den UV-Strahlern 51.  
Der Raum zwischen dem Wasser 54 und den Luftkammern 56

030039/0277

- 14 -<sup>16</sup>

1 kann z.B. durch Membrane voneinander abgetrennt  
sein.

Bei allen Ausführungsformen der erfindungsgemäßen  
Bestrahlungseinrichtung werden zweckmäßig Wärme-  
5 tauscher und Regeleinrichtungen vorgesehen, um  
die Wassertemperatur auf einem Wert zwischen  
30 und 50°C, vorzugsweise im optimalen Bereich  
von 35 bis 40°C, konstant zu halten. Dabei kann  
im Wasserkreislauf zusätzlich ein Durchlaufer-  
10 hitzer vorgesehen werden, um vor allem dann, wenn  
die zu bestrahlende Person unmittelbar auf einem  
Wasserbett liegt (vgl. Fig.1), schon zu Beginn  
der Bestrahlung eine etwa körperwarme Auflage-  
fläche zu gewährleisten.

15 Zweckmäßig findet entionisiertes oder destillier-  
tes Wasser Verwendung, was auch den Vorteil hat,  
daß im Fehlerfalle Kurzschlüsse vermieden werden.  
Das Wasser kann Zusätze zur Beeinflussung des  
20 spektralen Transmissionsgrades und/oder zur Herab-  
setzung der elektrischen Leitfähigkeit besitzen.  
Im Rahmen der Erfindung kommen ferner statt Wasser  
auch andere Flüssigkeiten mit geeignetem Trans-  
missionsverhalten in Betracht, beispielsweise  
25 Glyzerin. Ein Vorteil der erfindungsgemäß im  
Strahlenweg vorgesehenen Wasserschicht besteht  
schließlich auch darin, daß durch die (gegenüber  
einer Luft-Zwischenschicht) geringeren Unterschie-  
de in den Brechzahlen kleinere Strahlungsverluste  
30 an den Übergangsstellen zwischen den verschiedenen  
Medien auftreten.

. 15. 11-

1 Es sei schließlich noch darauf hingewiesen, daß  
die erfindungsgemäße Bestrahlungseinrichtung auch  
zur medizinischen Applikation (Diagnose und  
Therapie) geeignet ist, insbesondere auch für die  
Behandlung von Hautkrankheiten und Hautschäden.

5

10

15

20

25

30



Fig. 1

1-9

INVENTION

Nummer:

Int. Cl.2:

Anmeld tag:

Offenl gungstag:

29 10 468

A 61 N 5/06

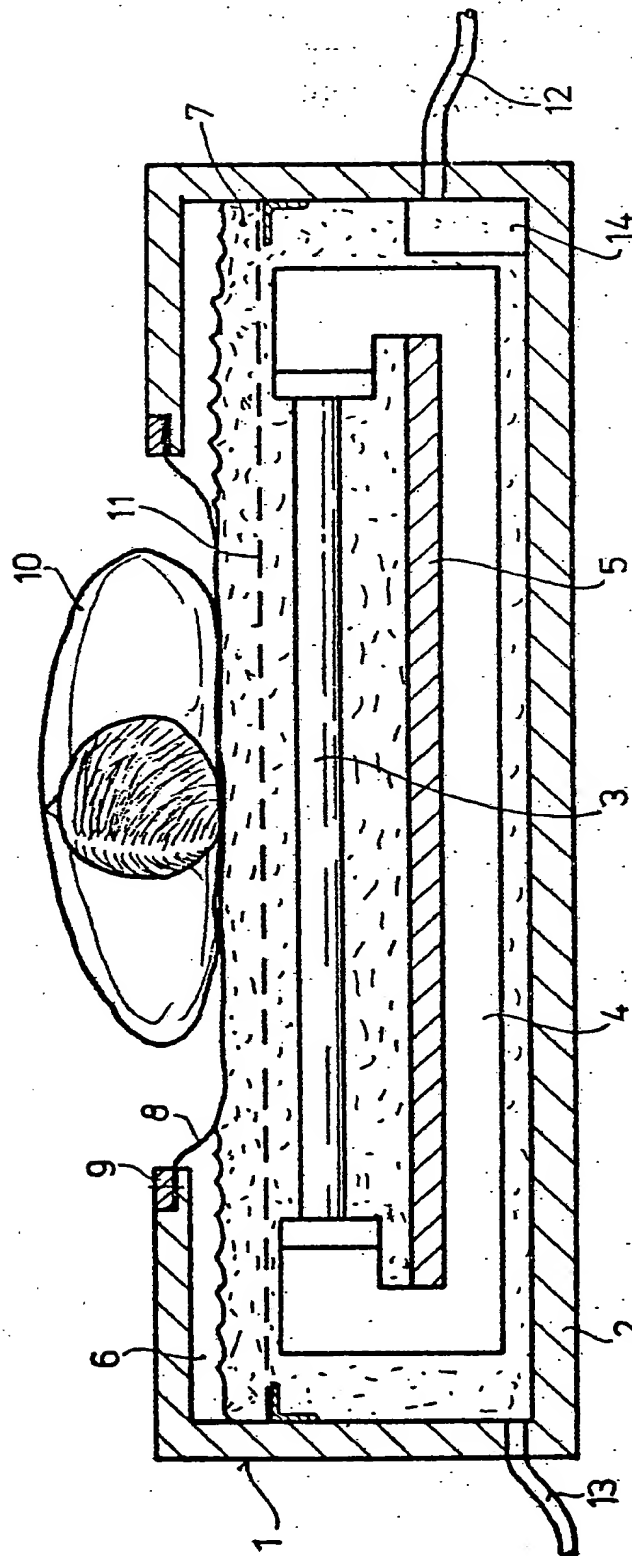
16. März 1979

25. Sept mb r 1980

2910468

- 23 -

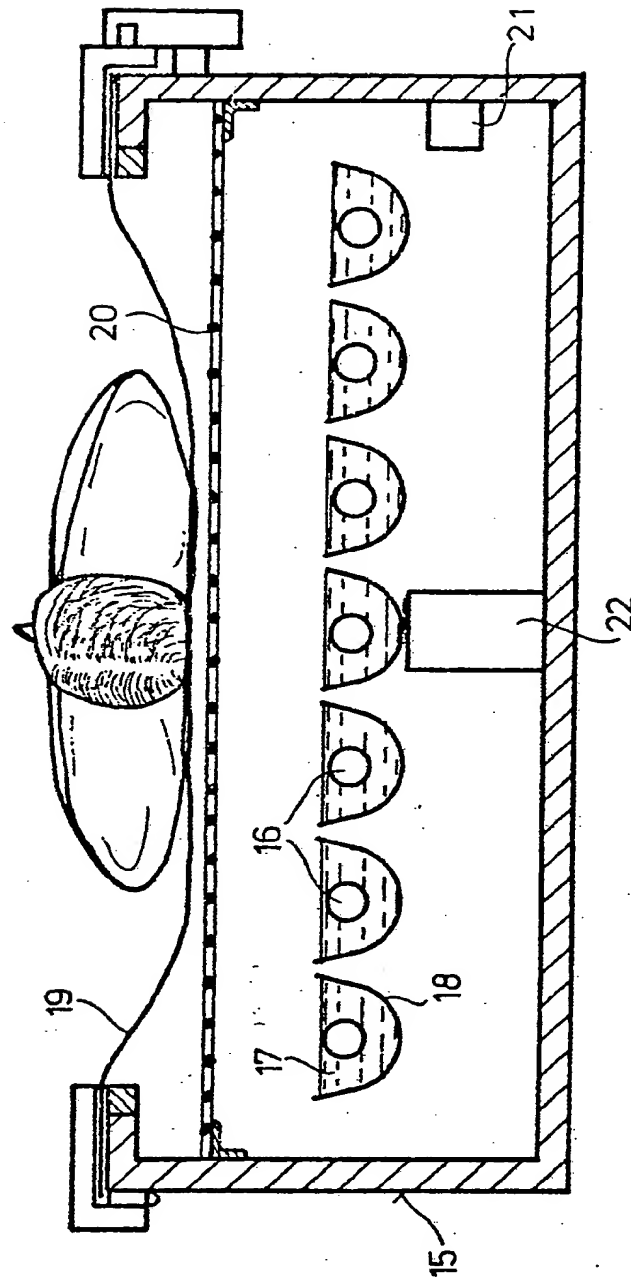
FIG. 1



030039/0277

- 16 -

FIG. 2



030039/0277

-17-

FIG. 3

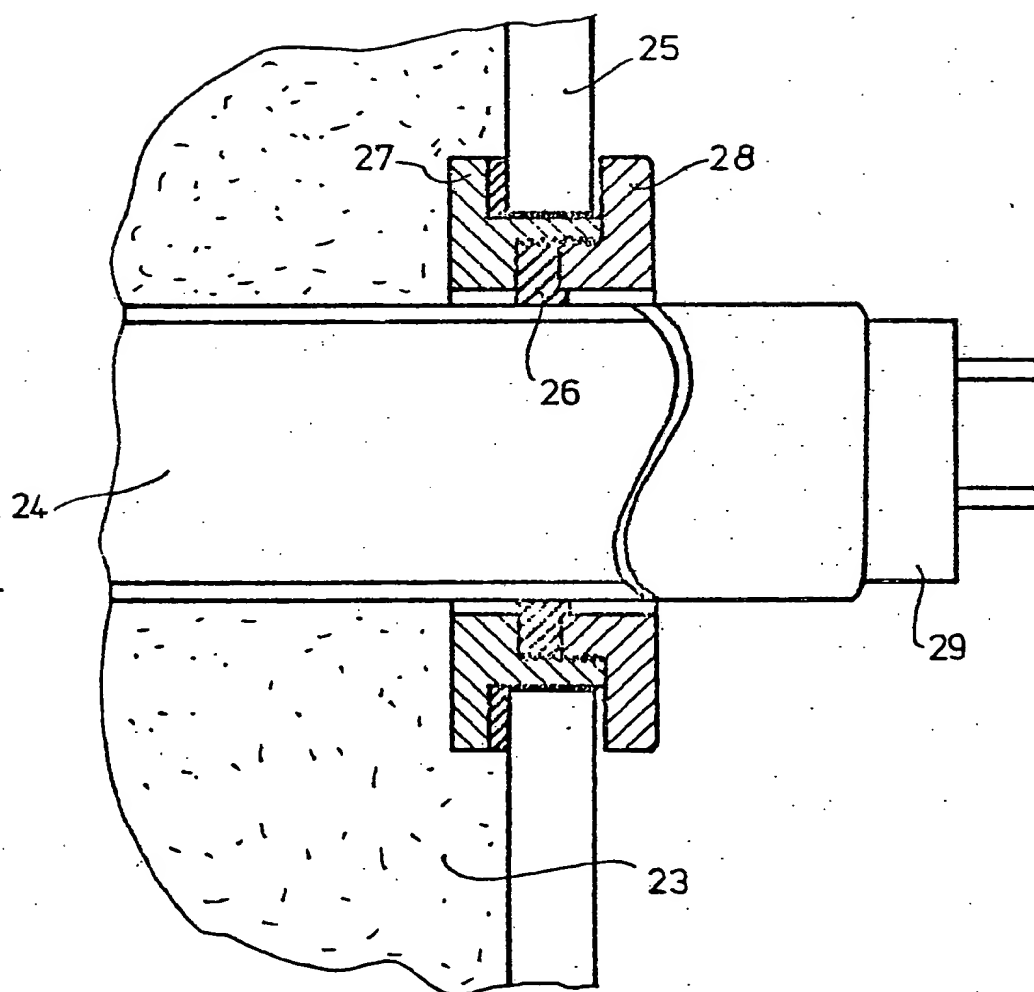
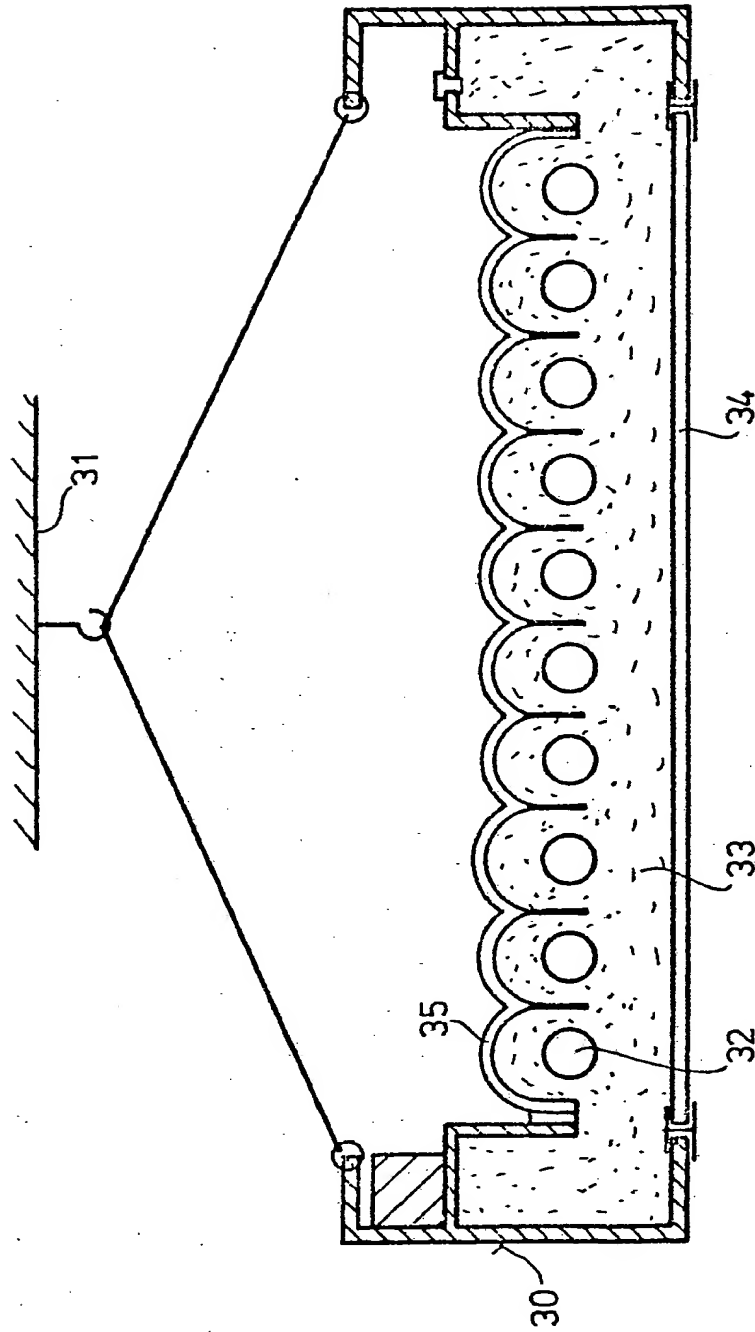


FIG. 4



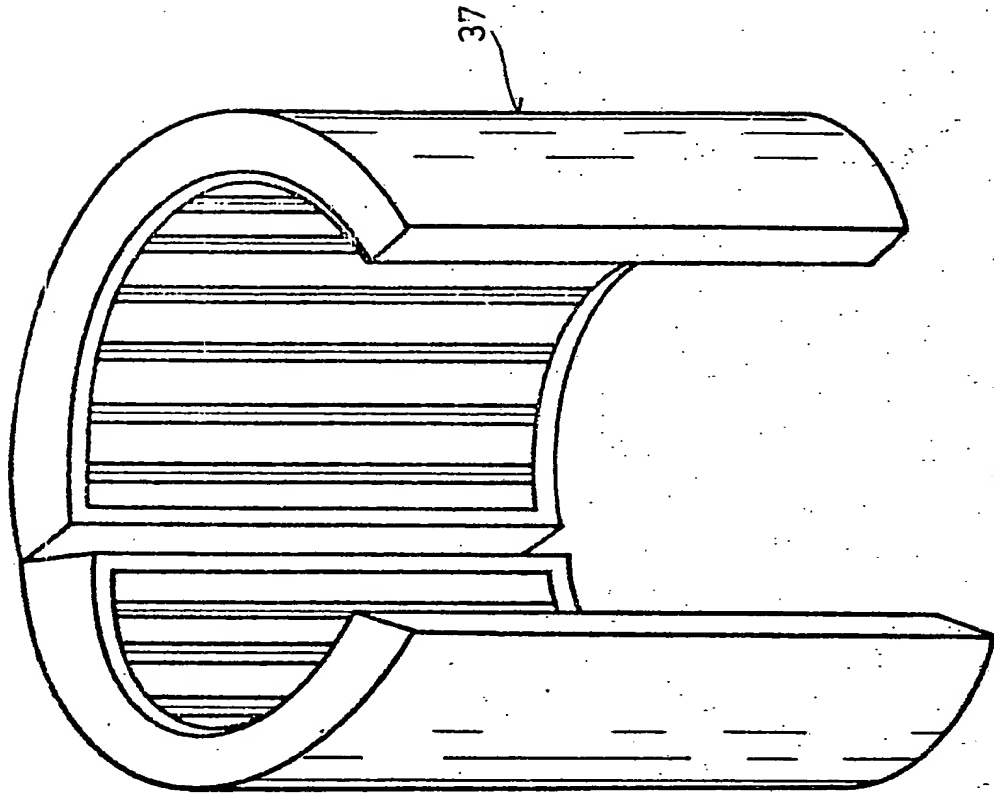


FIG. 6

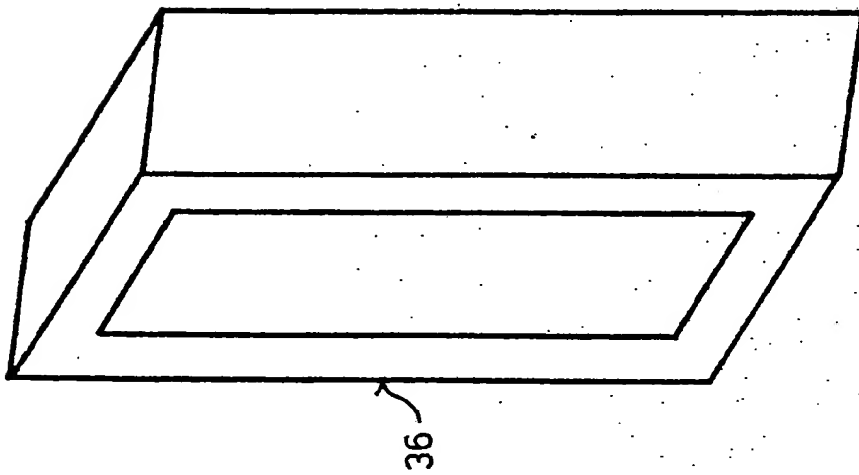
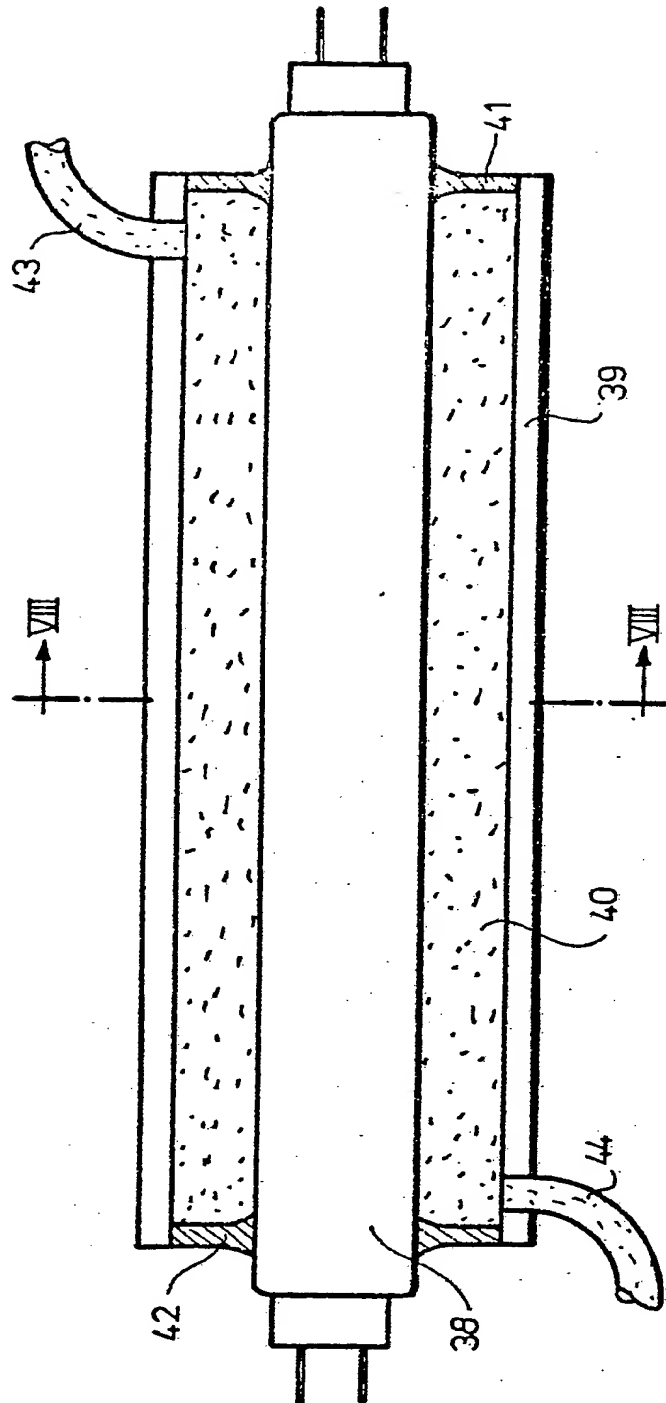


FIG. 5

FIG. 7



030039/0277

FIG. 8

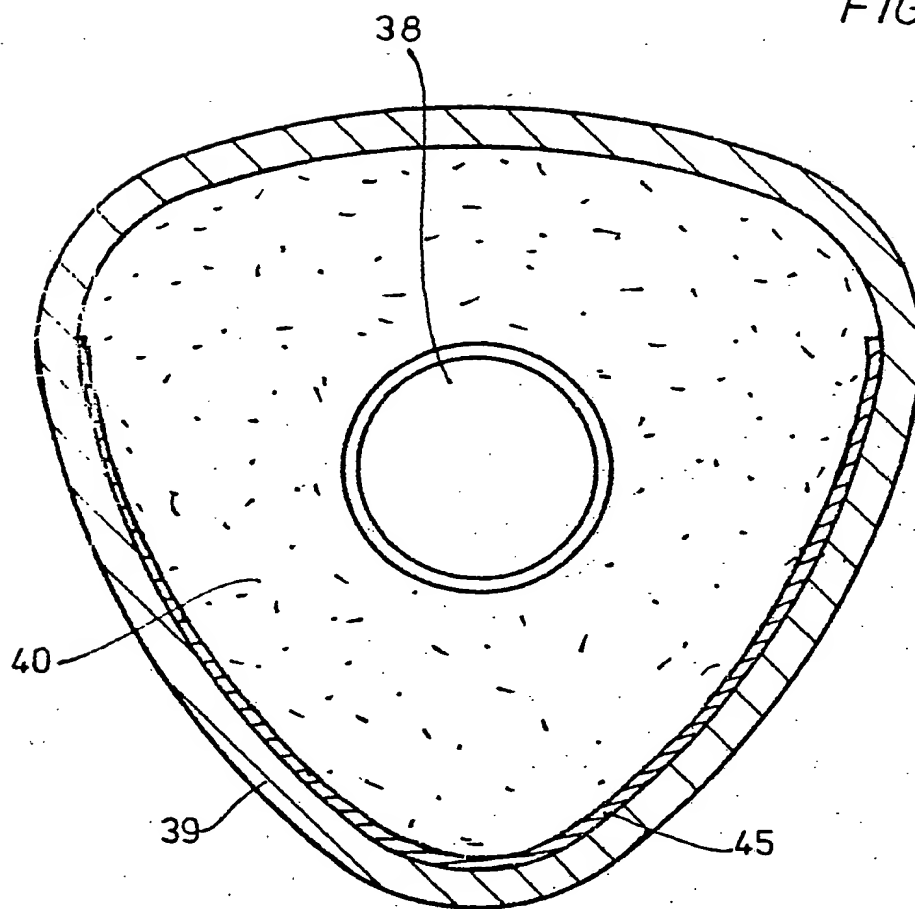


FIG. 9

